

# **Руководство по эксплуатации Leica DM300 LED Microscope для студентов факультета биологии**

В состав микроскопа входят следующие основные части:

- штатив с фокусирующим механизмом и осветителем;
- предметный столик;
- бинокулярная насадка;
- револьверное устройство;
- конденсор светлого поля;
- объективы;
- окуляры.

Увеличение микроскопа от 40 до 1000 крат.



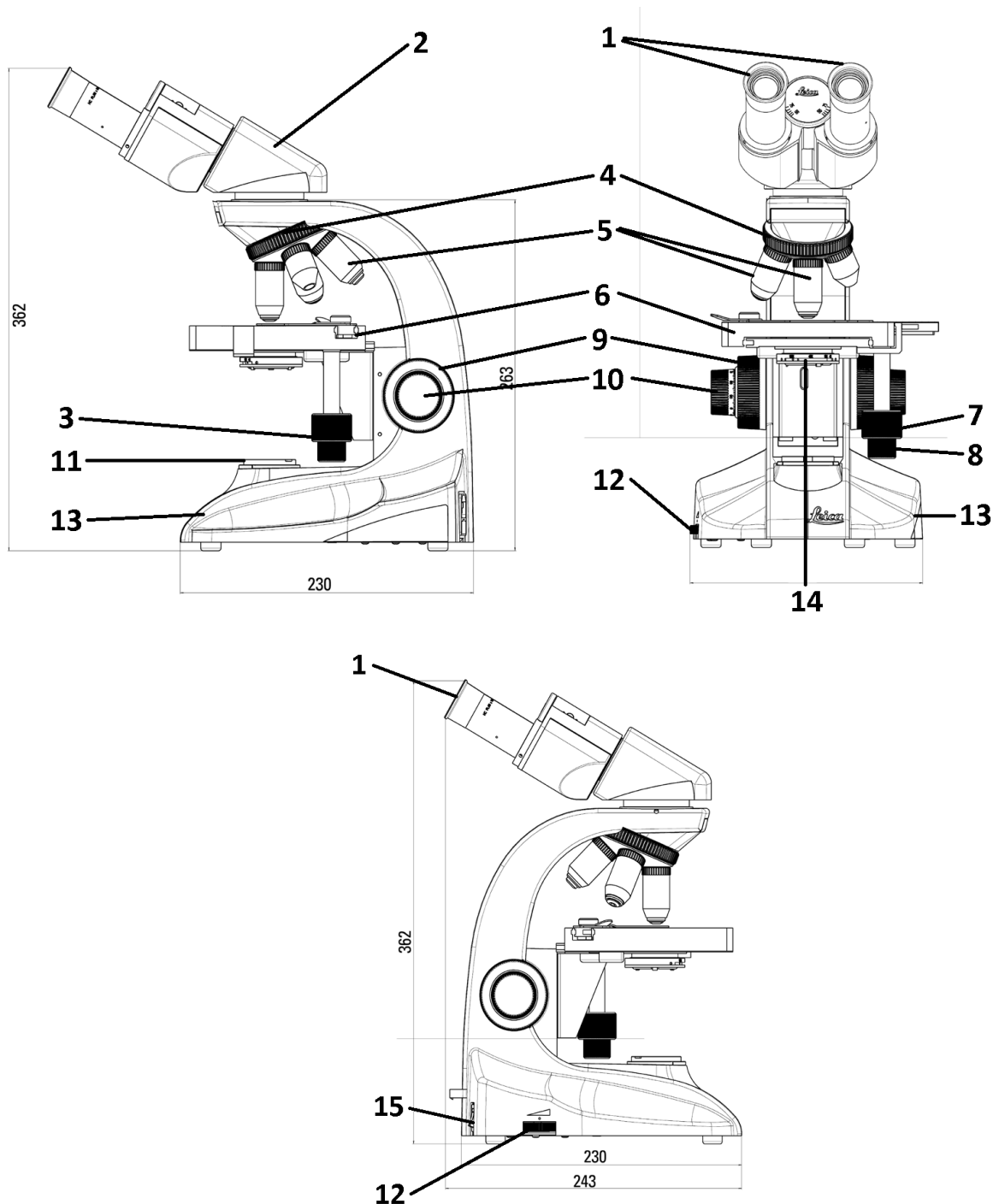


Рисунок 1. Leica DM300 LED Microscope

1 - окуляры; 2 - бинокулярная насадка; 3 – винты препаратоводителя, 4 - револьверное устройство; 5 - объективы; 6 - предметный столик; 7 и 8 - рукоятки перемещения объекта в поперечном направлении и продольном направлении; 9 - винт грубой фокусировки; 10 - винт микрометрической фокусировки; 11 - коллектор в оправе; 12 - диск регулирования яркости горения лампы; 13 - основание; 14 – конденсор, 15 - выключатель.

## 1. Биноклярная насадка и окуляры

Биноклярная насадка 2 (рисунок 1) обеспечивает визуальное наблюдение изображения объекта.

Насадка имеет возможность разворота вокруг вертикальной оси прибора на 360 градусов. Не рекомендуется постоянно поворачивать насадку.

Установка расстояния между осями окуляров 1, соответствующего глазной базе наблюдателя, осуществляется разворотом корпусов с окулярными трубками.

В комплект микроскопа входят два окуляра 1 (рисунок 1) увеличением 10

### Порядок работы с биноклярной насадкой:

1. Максимально развести окуляры,
2. Посмотреть в окуляры на объект,
3. Постепенно, без резких движений, сводить окулярные трубки так, чтобы, глядя в окуляры, Вы видели одно поле зрения (см. рисунок).

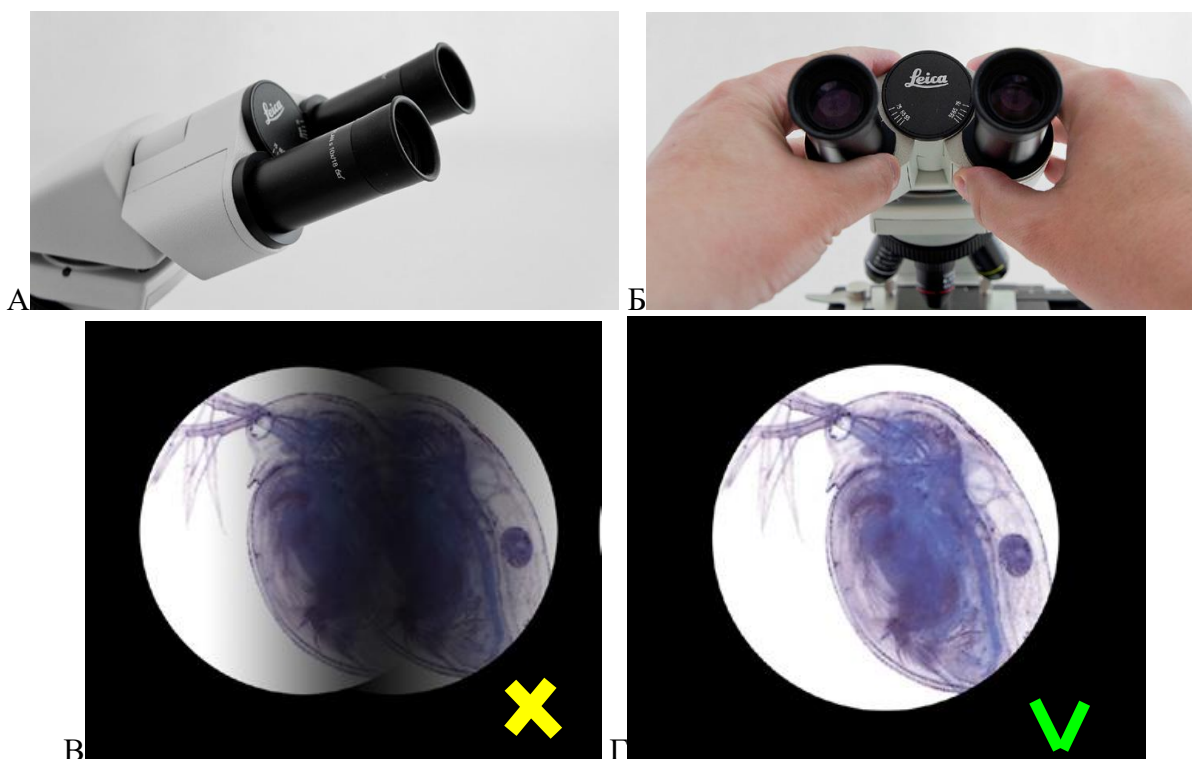


Рисунок 2. Биноклярная насадка.

- А. Вид биноклярной насадки сбоку, Б. Установка расстояния между окулярами, В. «двойное» поле зрения (требуется дальнейшая настройка), Г. правильное изображение (одно поле зрения).

## 2. Революрное устройство и объективы

Четырехгнездное революрное устройство 4 (рисунок 1) обеспечивает установку объективов 5 в рабочее положение. Смена объективов производится вращением рифленого кольца революрного устройства 4 до фиксированного положения. Поворачивать необходимо за специальное кольцо с накладкой. Нельзя использовать в качестве ручки объективы.



Рисунок 3. Революрное устройство с объективами

В революрное устройство установлены объективы: 4×, 10× и 40× (возможно, также 100×объектив).

На корпусе каждого объектива награвированы линейное увеличение и числовая апертура и имеется цветовая маркировка, соответствующая увеличению (см. рисунок 3):

4× - поисковый объектив (красная маркировка) используется для поиска объекта, изучения крупных объектов,

10× - объектив малого увеличения (желтая маркировка) необходим для изучения крупных структур, топографии структур,

40× - объектив большого увеличения (голубая маркировка) используется для детального ознакомления со структурами объекта,

100× - иммерсионный объектив (белая маркировка) установлен только на демонстрационных микроскопах; работа с ним требует использования иммерсионного масла.

Объективы установлены так, что при повороте революнера по часовой стрелке, увеличение увеличивается. Поворачивать необходимо за специальное кольцо с накладкой.



Рисунок 4. Начало работы – в рабочем положении стоит объектив 4×.

### Порядок работы с объективами:

1. Препарат устанавливается на предметный столик микроскопа (подробнее смотри далее). При этом в рабочем положении должен находиться объектив 4×, имеющий максимальное фокусное расстояние.

2. Исследование объекта рекомендуется начинать с объектива наименьшего увеличения (см. рисунок 4), который используется в качестве поискового при выборе участка для более подробного изучения.

3. После того как выбран участок для исследования, следует привести его изображение в центр поля зрения микроскопа. Если эта операция выполняется недостаточно аккуратно, интересующий наблюдателя участок объекта может не попасть в поле зрения более мощного объектива при смене увеличений.

4. Затем, можно переходить к работе с объективами большего увеличения, в том числе с иммерсионным.

**ВНИМАНИЕ!** В случае повреждения объективов, оплату их ремонта будет производить студент, неаккуратность которого повлекла за собой это повреждение.

### **3. Конденсор**

В комплект микроскопа входит конденсор 14 (рисунок 1) для работы в светлом поле. В конденсоре имеется ирисовая апертурная диафрагма.

С помощью специального рычажка можно установить диаметр отверстия диафрагмы. Для удобства на конденсоре указано положение рычажка оптимальное для каждого объектива (см. рисунок 5).



Рисунок 5. Конденсор.

### **4. Осветительное устройство**

Питание лампы осуществляется от сети переменного тока напряжением (220±22) В.

Осветитель включается с помощью выключателя, расположенного на задней поверхности основания 15 микроскопа (рисунок 1). Яркость горения лампы можно изменять, вращая диск регулирования яркости горения лампы 12, расположенный на боковой поверхности основания микроскопа слева от наблюдателя.

Порядок работы с осветительным устройством:

1. Проверьте подключение кабеля питания к задней панели микроскопа.

2. Включите осветительное устройство с помощью выключателя 15 (рисунок 1). Перед включением убедитесь, что установлен минимальный уровень яркости.



3. Настройте освещение с помощью диска регулировки яркости 12 (рисунок 1).



4. Приступайте к работе с препаратом. Учитывайте, что при смене объектива каждый раз будет требоваться настройка яркости.

5. После завершения изучения объекта убавьте яркость до минимума с помощью диска регулировки яркости. Затем выключите осветительное устройство с помощью выключателя 15 (рисунок 1).



Шаг 1



шаг 2

Рисунок 6. Порядок работы с осветительным устройством после завершения изучения объекта.

## 5. Фокусирующий механизм

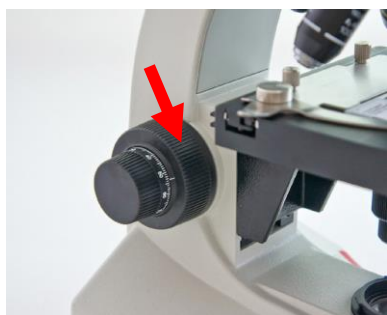
Фокусирующий механизм размещен в корпусе микроскопа. Фокусирование на объект производится рукоятками (винтами), расположенными по обеим сторонам корпуса микроскопа. При вращении рукояток происходит перемещение предметного столика *б* (рисунок 1) по высоте.

Грубое перемещение осуществляется рукояткой грубой фокусировки *9*, точное перемещение - рукояткой механизма микрометрической (точной) фокусировки *10* (рукоятка меньшего диаметра). На винте точной настройки есть шкала, указывающая расстояние, на которое перемещается предметный столик в вертикальном направлении.

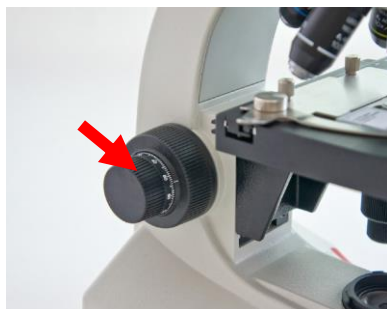
Перемещение предметного столика ограничивается специальным механизмом для предотвращения случайного повреждения объекта объективом.

### Порядок работы с винтами фокусировки:

1. При работе с объективами  $4\times$  и  $10\times$  для настройки на объект используют винт (рукоятку) грубой настройки;



2. Далее поворотом револьверного устройства ставят в рабочее положение объектив  $40\times$ . Дальнейшая настройка резкости изображения осуществляется **ТОЛЬКО** винтом точной настройки (рукояткой механизма микрометрической фокусировки).



**ВНИМАНИЕ!** При работе винтами (грубой и точной настройки) необходимо смотреть на объект в окуляры микроскопа. **НЕЛЬЗЯ** резко поворачивать рукоятки. Движения должны быть плавными и постепенными.

## 6. Предметный столик

Объект крепится на поверхности столика между держателем и прижимом препаратоводителя, для этого прижим отводится в сторону (с помощью специального рычажка). Для удаления препарата необходимо отвести прижим в сторону.

Порядок работы с препаратоводителем:

1. Нажимаете на рычажок и отводите прижим в сторону.



2. Вставьте микропрепарат и аккуратно отпустите прижим.



3. Положение микропрепарата на предметном столике регулируется при помощи винтов препаратоводителя (рукояток перемещения объекта в поперечном направлении и продольном направлении). Устанавливаете объект точно под объективом. Перемещение препарата необходимо производить, наблюдая объект в окуляры микроскопа.





4. При необходимости убрать препарат необходимо в первую очередь **ПОСТАВИТЬ В РАБОЧЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ** объектив с максимальным фокусным расстоянием – **ОБЪЕКТИВ 4×**. Это позволит избежать повреждений препарата и объектива.

5. Далее отвести в сторону прижим препаратоводителя и удалить препарат с предметного столика.

### **МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ**

При работе с микроскопом следует соблюдать меры безопасности, соответствующие мерам, принимаемым при эксплуатации электроустановок с напряжением до 1000 В.

При работе с микроскопом источником опасности является электрический ток.

Конструкция микроскопа исключает возможность случайного прикосновения к токоведущим частям, находящимся под напряжением.

При больших перерывах в работе необходимо выключать прибор. Не рекомендуется оставлять без присмотра включенный в сеть микроскоп.

При небольшом перерыве в работе рекомендуется убавлять яркость с помощью диска регулировки яркости – 12 (рисунок 1).

**ВНИМАНИЕ!** После окончания работы микроскоп необходимо выключить (выключатель – 15 на рисунке 1). Отключение от электросети производят лаборанты.

В случае необходимости перемещения прибора необходимо держать микроскоп, как показано на рисунке 7:

